

## RESUMO

Estudos sobre a ocorrência das famílias *Scolytidae* e *Platypodidae* (Insecta: Coleoptera) em madeiras verdes são escassos na região amazônica. Estes besouros, apesar de se alimentarem de fungos manchadores, danificam a madeira, construindo galerias para o cultivo do seu alimento e reprodução. Durante a realização de um censo destas famílias em dezesseis essências florestais no município de Presidente Figueiredo - AM, foi observada uma diferença significativa com relação ao número de espécimes coletados, considerando principalmente os gêneros *Xyleborus* e *Platypus*, mais comumente encontrados. Foi observada também a susceptibilidade do cerne e alburno das diferentes espécies florestais ao ataque destas famílias, onde constatou-se que o cerne é mais resistente que o alburno.

## INTRODUÇÃO

A Amazônia possui um grande potencial madeireiro, porém, devido a peculiaridades de seu clima quente, com umidade relativa alta, as madeiras estão sujeitas à biodeterioração por diversos agentes xilófagos, dentre eles os insetos.

A exploração madeireira ainda é realizada em sua maioria na floresta de várzea e, como consequência, os rios são utilizados como meios de transporte, o que propicia condições de umidade necessária ao ataque desses insetos. Aliado a isto, o atraso no transporte, quando o rio não está em seu leito normal, acarreta a permanência das toras na floresta, onde as condições microclimáticas também são muito favoráveis ao desenvolvimento desses insetos.

Os insetos que atacam uma essência florestal podem ser considerados sob três aspectos: aqueles que atacam a árvore viva, ou seja, passam a maior parte do seu ciclo vital no tecido meristemático; aqueles que atacam a árvore logo após o abate, aproveitando-se da seiva fresca e da alta umidade; e aqueles que atacam a madeira seca.

Neste trabalho serão considerados os insetos que atacam a madeira úmida, pertencentes às famílias *Scolytidae* e *Platypodidae* (Coleoptera), objetivando apurar as espécies que ocorrem em madeira da região, assim como o grau de susceptibilidade destas ao ataque pelos referidos insetos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em duas etapas. A primeira foi executada logo após o abate de dezesseis espécies florestais da área da Hidrelétrica de Balbina, município de Presidente

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Alameda Cosme Ferreira, 1756, cp. 478, Manaus - AM, 69011-970.

Figueiredo, estado do Amazonas. Destas espécies foram retirados discos de 20 cm de espessura e com diâmetro variando entre 50 a 60 cm, e expostos ao ataque de insetos ainda na floresta, distribuídos aleatoriamente durante dois meses. Pretendia-se analisar cinco discos por espécie florestal, porém a insuficiência do número de amostras não permitiu que o objetivo fosse plenamente alcançado, uma vez que a amostragem variou entre dois e cinco repetições por espécie.

Na segunda etapa, os discos foram trazidos para Manaus, colocados em armadilhas, cujo princípio de funcionamento é baseado na queda livre dos insetos, quando da saída dos discos (Abreu & Dietrich, 1989). As coletas foram feitas mensalmente, durante um ano, e os espécimes coletados foram conservados em álcool a 70% para posterior identificação.

Após a desmontagem das armadilhas, os discos foram examinados internamente para verificação da intensidade do ataque e grau de susceptibilidade dos mesmos ao ataque de escolitídeos e platipodídeos, através dos furos e galerias por eles construídos.

Para avaliar o grau de susceptibilidade foi usado critério abaixo adaptado das normas da IUFRO (Lepage, 1970) para testes de campo com estacas de madeira, com algumas modificações.

SANIDADE	GRAU DE SUSCEPTIBILIDADE
Pouco ou nenhum ataque	Altamente resistente
Ataque leve ou superficial	Resistente
Ataque evidente, mas moderado	Moderadamente resistente
Ataque intenso	Não resistente

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão relacionadas cinco espécies da família Scolytidae e três da família Platypodidae, coletadas nas dezesseis essências florestais.

Das espécies coletadas da família Scolytidae, *Xyleborus affinis* representou 84,6% (3.060 ind.) do total da captura; *Xyleborus ferrugineus*, 7,47% (270 ind.); *Xyleborus volvulus*, 5,92% (214 ind.); *Xyleborus* spp., 1,94% (70 ind.) e *Hypotenemus eruditus*, 0,05% (2 ind.). Dentre os Platypodidae, *Platypus paralelus* representou 19,9% (70 ind.); *Platypus* spp., 74,1% (260 ind.); e *Tesserocerus* spp., 6% (21 ind.).

Em quase todas as espécies florestais foram encontrados vários representantes da família Scolytidae, exceção a *Hymenaea courbaril*, *Jacaranda copaia* e *Licaria canela*. Esta última com somente um exemplar. Dentre os representantes, destacam-se pela frequência: *Xyleborus affinis* e *Xyleborus ferrugineus* com 81,25%, *Xyleborus volvulus* com 37,5%, *Xyleborus* spp. 25% e *Hypotenemus eruditus* com 12,5%. Já na família Platypodidae, a ocorrência foi baixa, destacando-se *Platypus* spp. com 37,5%, *Platypus paralelus* com 31,25% e *Tesserocerus* spp. com 25%.

*Mezilaurus itauba* foi a única essência florestal em que ocorreram a maioria das espécies de Scolytidae e Platypodidae, com exceção de *Tesserocerus* spp. Na essência *Ormosia* sp. foi onde houve maior ocorrência de *X. affinis*, com 2.815 espécimes, seguida de *Clarisia racemosa* com 138 espécimes.

Tabela 1 - Distribuição das espécies das famílias Scolytidae e Platypodidae por essência florestal encontradas no Município de Presidente Figueiredo - AM.

ESSÊNCIA FLORESTAL		Nº DE DIS- COS POR ESSEN- CIA	SCOLYTIDAE					TOTAL	PLATYPODIDAE			TOTAL
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		Xyleborus affinis	Xyleborus ferrugineus	Xyleborus volvulus	Xyleborus spp	Hypoten- mus eruditus		Platypus parolekus	Platypus spp	Tesseraerus spp	
<i>Aldina heterophylla</i>	Mocuai de paca	4	29	15	1	-	-	45	-	229	-	229
<i>Anacardium spruceanum</i>	Cajul	5	18	16	-	-	-	34	2	-	-	2
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	4	1	6	1	-	-	8	-	-	-	-
<i>Castanema scherephyllum</i>	Castanha de paca	4	2	8	-	1	-	11	-	-	-	-
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Cedrorana	2	1	3	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Clarisia racemosa</i>	Guariuba	2	138	58	-	-	-	196	19	9	2	30
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Faveira aratuapi	5	9	7	-	-	1	17	17	3	7	27
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jutel	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenolobium excelsum</i>	Angelim da mata	3	17	16	6	-	-	39	22	2	-	24
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Licaria canela</i>	Leuro chumbo	3	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
<i>Manilkora tuberi</i>	Maparanduba	5	2	2	-	-	-	4	-	15	4	19
<i>Mezilaurus itauba</i>	Leuro itauba	5	7	24	12	2	1	46	10	2	-	12
<i>Ocotea cymbarum</i>	Leuro inhamui	4	6	4	-	10	-	20	-	-	-	-
<i>Ormosia sp.</i>	Tento	2	2815	86	193	7	-	3101	-	-	8	8
<i>Schefflera morototoni</i>	Morototo	5	15	25	-	50	-	90	-	-	-	-
TOTAL			3060	270	214	70	2	3616	70	260	21	351
PERCENTAGEM DO TOTAL (%)			84,6	7,47	5,92	1,94	0,05	100	19,9	74,1	6,0	100
FREQUÊNCIA			81,25	81,25	37,5	25	12,5	100	31,25	37,5	25	100

Apesar de em algumas espécies florestais (tabela 1) não terem sido encontrados exemplares de Scolytidae e Platypodidae e em outras, quando encontrados, terem sido em número reduzido, na análise dos discos foi observada a presença de galerias e manchas características de ataque. Pôde-se observar ainda que o número de exemplares de besouros coletados em algumas espécies florestais não foi coerente com o grau de susceptibilidade (Tabelas 1 e 3). Este comportamento se deve provavelmente ao tempo de permanência dos discos no solo da floresta, que foi suficiente para emergência de todos ou da maioria dos adultos e conseqüente abandono dos mesmos. Também pode ter havido predação por fungos e outros insetos.

Quanto aos espécimes coletados nos discos, num total de 3.616 Scolytidae e 351 Platypodidae, existe uma discrepância muito grande com relação aos machos e fêmeas, especialmente em se tratando de Scolytidae, onde o número de machos é consideravelmente menor que o de fêmeas (Tabela 2).

O número aberrante de fêmeas em relação ao de machos, nas espécies do gênero *Xyleborus*, pode ser explicado pelo fato de que são polígamos consanguíneos, havendo com isso uma depressão de vida. Em conseqüência, os machos são raros, haplóides, deformado, pequenos e não voam; porém conseguem atingir maturidade sexual e acasalam muito cedo, e usualmente morrem antes de completar a coloração (Wood, 1982).

Em algumas espécies, como *X. ferrugineus*, por exemplo, os machos rastejam para o lado de fora da galeria e, quando morrem, as fêmeas os jogam para fora, ao fazerem a limpeza da mesma (Saunders et al., 1967).

Entre os platipodídeos, como são monógamos em sua maioria, não foi observado tal problema. O fato de o número de machos ter sido maior que o de fêmeas pode ser explicado pela ausência de fêmea, em virtude da migração à procura de um novo hospedeiro e conseqüentemente de um novo parceiro.

Tabela 2. Número total de machos e fêmeas nas espécies das famílias Scolytidae e Platypodidae coletados em dezesseis essências florestais.

Espécie	Machos	Fêmeas	Total
<i>Hypotenemus eruditus</i>	0	2	2
<i>Xyleborus affinis</i>	19	3041	3060
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	1	269	270
<i>Xyleborus volvulus</i>	2	212	214
<i>Xyleborus spp.</i>	2	68	70
<i>Platypus paralelus</i>	42	28	70
<i>Platypus spp.</i>	152	108	260
<i>Tesserocerus spp.</i>	15	6	21

Como pode-se notar na Tabela 1, há uma predominância de besouros da família Scolytidae em relação a Platypodidae, principalmente de espécies dos gêneros mais comumente encontrados na região: *Xyleborus* e *Platypus*.

A maioria das espécies coletadas, com exceção de *Hypotenemus eruditus* Westwood 1834, considerada polífaga (Beaver, 1976), apresentam os mesmos hábitos alimentares, ou seja,

Tabela 3 - Grau de susceptibilidade de espécies florestais ao ataque dos insetos das famílias Scolytidae e Platypodidae após dois meses de exposição no campo.

ESSÊNCIA FLORESTAL		SUSCEPTIBILIDADE				OBSERVAÇÃO
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	SCOLYTIDAE		PLATYPODIDAE		
		ALBÚRNO	CERNE	ALBÚRNO	CERNE	
<i>Aldina heterophylla</i>	Mocucu de pau	N	R	M	R	
<i>Anacardium spruceanum</i>	Cajui	M	R	M	R	
<i>Cedrela odorata</i>	Cedre	M	R	AR	AR	
<i>Catostema scheraphyllum</i>	Castanha de pau	M	R	AR	AR	
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Cedreirana	R	AR	AR	AR	Cerne sem ataque de Scolytidae
<i>Clarisia racemosa</i>	Guariubá	N	R	N	R	
<i>Enterolobium schomburkii</i>	Faveira orara Itacupi	N	R	N	R	
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jutaí	N	M	AR	AR	Não foi efetuada coleta de Scolytidae, porém as galerias nos discos indicam que houve ataque.
<i>Hymenolobium excelsum</i>	Angelim de mata	M	R	N	R	
<i>Jacaranda copala</i>	Caroba	N	M	AR	AR	Não foi efetuada coleta de Scolytidae, porém as galerias nos discos indicam que houve ataque.
<i>Licania conala</i>	Louro chumbo	M	AR	AR	AR	Coleta de um único exemplar de Scolytidae.
<i>Manilkara huberi</i>	Maçoranduba	M	AR	M	AR	
<i>Mezilaurus itauba</i>	Louro itauba	M	AR	M	AR	
<i>Ocotea cymbarum</i>	Louro inhomui	M	AR	AR	AR	
<i>Ormosia</i> sp.	Tente	N	N	R	R	
<i>Schefflera marotoni</i>	Morototo	N	M	AR	AR	

AR= altamente resistente ; R= resistente ; M = moderadamente resistente ; N = não resistente

alimentam-se de fungos, transportados e cultivado por eles dentro da madeira e por isto são denominados besouros ambrósia (Batra, 1963; Beaver, 1976; Robert, 1977; Wood, 1982; Equihua-Martinez & Atkinson, 1987). Selecionando hospedeiros enfraquecidos e decadentes, ou árvores recém-abatidas, estas espécies atacam quase todas as partes da planta. No caso de algumas espécies que atacam árvores sadias ou com alguma deficiência fisiológica, podem transmitir-lhe doenças, como é o caso de *X. ferrugineus*, que é o vetor do fungo manchador *Ceratocystes fimbriata* (Browne, 1962; Dyer, 1963; Saunders & Knoke, 1967; Beaver, 1976).

As espécies *Xyleborus affinis* Eichhoff 1868 e *Xyleborus ferrugineus* Fabricius 1801, da família Scolytidae, que foram as mais freqüentes (Tabela 1), atacam qualquer tipo de árvore, não havendo especificidade de hospedeiro o que foi observado também por Beaver (1976). A condição propícia para o ataque é que haja umidade suficiente para a sobrevivência dos fungos dentro da madeira (Browne, 1962).

Segundo Wood (1982), *X. affinis* é uma espécie pantropical abundante e que aparentemente é menos agressiva que *X. ferrugineus*. Porém foi constatado neste trabalho que, em espécies florestais da Amazônia, *X. affinis* mostra-se mais agressiva que *X. ferrugineus*. Isto pode ser atribuído à espécie florestal e às condições microclimáticas que inibem o crescimento do fungo que alimenta esta espécie.

Embora entre os platipodídeos a freqüência seja baixa, a espécie *Platypus paralelus* Fabricius 1801 (Tabela 1) é considerada de importância, principalmente nos trópicos, onde sua distribuição é mais regular. Segundo Wolcott (1948), ela é a espécie continental mais largamente distribuída, indo desde a baixa Califórnia até a Argentina, além de ser a mais abundante em Porto Rico.

Diversos são os registros desta espécie atacando *Theobroma cacao* na Colômbia, Bolívia e Venezuela (Schedl, 1960), em Ilhéus na Bahia (Numberg, 1971) e em diversos países da América Central (Equihua-Martinez & Atkinson, 1987).

No tocante à susceptibilidade das madeiras, a Tabela 3 mostra diferentes graus de resistência, tanto do cerne quanto do alburno.

Quando da análise dos discos, foi observado que o cerne é mais resistente que o alburno, tanto para Scolytidae como para Platypodidae. Os resultados encontrados foram os seguintes: sete espécies apresentaram o alburno não resistente ao ataque de Scolytidae, oito espécies moderadamente resistentes e uma espécie resistente. Quanto ao cerne, cinco espécies mostraram-se altamente resistentes, sete espécies resistentes, três espécies moderadamente resistentes e uma espécie não resistente.

Com relação ao ataque do alburno por Platypodidae, apenas três espécies apresentaram-se não resistentes, quatro espécies moderadamente resistentes, uma espécie resistente e oito espécies altamente resistentes. O cerne da maioria das espécies mostrou-se altamente resistente.

Embora Bletchly (1967) tenha concluído que ocorre a colonização tanto no alburno como no cerne, para as espécies estudadas (tabela 3), o alburno foi mais susceptível do que o cerne. Isto pode ser atribuído às características diferenciadas do alburno e do cerne no que tange ao valor nutricional, teor de umidade e concentração de substâncias tóxicas.

Muitas espécies completam uma ou várias gerações dentro do hospedeiro, dependendo das condições em que este se encontra. A condição básica para o estabelecimento destas espécies na madeira é que haja umidade suficiente para o desenvolvimento do fungo que os alimenta. Quando a madeira seca, o fungo morre e cessa o ataque (Bletchly, 1967). Contudo, espécies

como *X. volvulus* e *H. eruditus* sobrevivem em madeiras levemente secas (Browne, 1961; Wood, 1982).

Do ponto de vista econômico, as espécies aqui encontradas são responsáveis por grandes perdas em volume de madeira, principalmente nos trópicos americanos (Samaniego & Gara, 1970; Beaver, 1976; Robert, 1977; Wood, 1982; Atkinson, 1987). Wood (1982) afirma que, embora não haja registros satisfatórios, um quarto do total em volume de toras, foram descartadas na Venezuela, devido os prejuízos causados pelos besouros ambrósia *X. affinis*, *X. ferrugineus* e *P. paralelus*.

## CONCLUSÃO

- A família *Scolytidae* foi predominante em todas as espécies florestais estudadas;
- Em *M. itauba* foram encontradas a maioria das espécies das famílias *Scolytidae* e *Platypodidae*, com exceção de *Tesserocerus* spp.;
- Quase todas as espécies das famílias *Scolytidae* e *Platypodidae*, com exceção de *H. eruditus*, são besouros ambrósia;
- As espécies *X. affinis* e *X. ferrugineus* não foram encontradas em *H. courbaril*, *J. copaia* e *L. canela*;
- o número de fêmeas encontradas para as espécies da família *Scolytidae* foi maior que o de machos;
- O cerne da maioria das espécies foi mais resistente que o albúrnio ao ataque das famílias *Scolytidae* e *Platypodidae*.

## SUMMARY

There are few studies of the families *Scolytidae* and *Platypodidae* (Insecta: Coleoptera) in green wood in Amazonia. Though these beetles feed on stain fungi, they do damage to the wood by building galleries for growing the fungi. Both families were surveyed in sixteen different tree species from the country of Presidente Figueiredo, state of Amazonas. Number of individuals found in each tree species varied considerably. The data are based primarily on the beetles genera *Xyleborus* and *Platypus*, both frequent. We show for different tree species that heartwood is more resistant to attack from these families than is sapwood.

## Referências bibliográficas

- Abreu, R. L. S. & Dietrich, C. R. R. C. - 1989. Ocorrência de besouros (Insecta: Coleoptera) em Madeiras Úmidas. In: Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeiras, 3, São Carlos - SP, v. 4. p. 227-37.
- Batra, L. R. - 1963. Ecology of Ambrosia Fungi and their Dissemination by beetles. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 66(2):213-236.
- Beaver, R. A. - 1976. Biological studies of Brazilian *Scolytidae* and *Platypodidae* (Coleoptera), V. The Tribe *Xyleborini*. *Z. Ang. Entomol.*, 80:15-30.
- Bletchly, J. D. - 1967. *Insect and Marine Borer Damage to Timber and Woodwork. Recognition, Prevention and Eradication.* London, Her Majesty's Stationery. p. 33-39.
- Browne, F. G. - 1962. The Biology of Malayan *Scolytidae* and *Platypodidae*. *Malay. For. Rec.*, 22:1-255.

- Dyer, E. D. A. - Attack and Brood Production of Ambrosia Beetles in Logging Debris. *Can. Entomol.*, 95:624-631.
- Equihua-Martinez, A. & Atkinson, T. H. - 1987. Catalogo de Platypodidae (Coleoptera) de Norte y Centroamerica. *F. Entomol. Mex.*, 72:5-31.
- Lepage, E. S. - 1970. Método Padrão Sugerido pela IUFRO para Ensaio de Campo com Estacas de Madeira. *Preservação de Madeira, São Paulo*, 1(4):205-216.
- Numberg, M. - Borkenkafer (Scolytidae) and Kernkafer (Platypodidae, Coleoptera) als Schädlinge des Kakaobaumes (*Theobroma cacao* L.) mit Besonderer Berücksichtigung des States Bahia, in Brasilien. *Papéis Avulsos Zool.*, São Paulo, 25(8):57-68.
- Robert, H. - 1977. Observation on the Biology of Some Tropical Rain Forest Scolytidae (Coleoptera) from Fiji. II. Subfamily Ipininae - Tribe Xyleborini. *J. Nat. Hist.*, 11:251-272.
- Samaniego, A. & Gara, R. J. - 1970. Estudios Sobre la Actividad de Vuelo y Selección de Huéspedes por *Xyleborus* spp. y *Platypus* spp. (Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae). *Turrialba*, 20(4):471-477.
- Saunders, J. L.; Norris, D. M.; Knoke, J. K. - 1967. Insect - Host Tissue Interrelations Between *Xyleborus ferrugineus* (Coleoptera: Scolytidae) and *Theobroma cacao* in Costa Rica. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 60(2):420-423.
- & Knoke, J.K. - 1967. Diurnal Emergence of *Xyleborus ferrugineus* (Coleoptera: Scolytidae) from Cacao Trunks in Ecuador and Costa Rica. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 60(5):1094-1096.
- Schedl, K. E. - 1960. Bark and Timber Beetles from the Neotropical Region. 173. Contribution to the Morphology and Taxonomy. *Col. Bull.*, 14:74-80.
- Wolcott, G. N. - 1948. The insects of Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 32(2):379-385.
- Wood, S. L. - 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a Taxonomic Monograph. *G. B. Nat. Mem.*, 6:-1360

(Aceito para publicação em 05.11.1991)